

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949  
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
17. JANUAR 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTCHRIFT

Nr. 828 175

KLASSE 47f GRUPPE 701

D 1328 XII/47f

Dipl.-Ing. Dr. Erich Maier, Stuttgart-Untertürkheim  
ist als Erfinder genannt worden

Deutsche Kohlenbergbau-Leitung, Essen

## Bundverbindung für Rohre zur Förderung körniger Stoffe

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 14. März 1950 an  
Patenterteilung bekanntgemacht am 13. Dezember 1951

Die Erfindung betrifft eine Bundverbindung für Rohre von Rohrleitungen zur Förderung körniger Stoffe, insbesondere zur pneumatischen Förderung des Versatzgutes für Zwecke des Blasversatzes im bergmännischen Untertagebetrieb.

5 Sie bezweckt, eine Rohrverbindung zu schaffen, bei welcher die Schwierigkeiten vermieden werden, die sich in solchen Förderleitungen bei den bekannten Arten von Verbindungen dadurch ergeben, daß  
10 an den Stoßstellen Wirbelbildungen und Ablenkungen des Fördergutes auftreten, die, abgesehen davon, daß sie die Strömungsverhältnisse ungünstig beeinflussen, insbesondere der Anlaß für den außerordentlich hohen Verschleiß sind, denen solche  
15 Förderleitungen erfahrungsgemäß in der den Verbindungen in der Förderrichtung folgenden Zone ausgesetzt sind. Dieser hohe Verschleiß führt beispielsweise bei Blasversatzrohren, aber auch in

anderen Fällen, in welchen insbesondere körniges Gut in ähnlicher Weise durch Rohrleitungen gefördert wird, zu einem schnellen Unbrauchbarwerden der Rohre. 20

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß diese Erscheinungen die Folge des bei den bekannten Verbindungen regelmäßig an der Stoßstelle vorhandenen, in radialer Richtung verlaufenden Spaltes sind, der zu einer erhöhten Wirbelung der Luft und des Fördergutes in der der Förderrichtung folgenden Zone führt. Dieser praktisch unvermeidliche Radialspalt bewirkt dadurch einen Verschleiß der darauffolgenden Zone, der sich mit der Dauer der Benutzung progressiv steigert und zum schnellen Unbrauchbarwerden der Rohre führt. 25 30

Die Erfindung vermeidet diese Nachteile durch eine neuartige Ausgestaltung der Verbindung, deren wesentliches Merkmal darin besteht, daß die Auf- 35

lagerfläche der aufeinanderstoßenden Bunde in der Förderrichtung schräg in das Rohrinne einlaufend gestaltet wird, wobei die aufeinander aufliegenden Schrägflächen der beiden Bunde gleichzeitig sowohl die Zentrier- wie die Abdichtungsfläche der Verbindung darstellen. Hierdurch wird ein völlig absatzloser Übergang im Rohrinne geschaffen, durch den die eingangs erläuterten Erscheinungen gänzlich vermieden werden.

Die schräg in das Rohrinne einlaufende Auflagerfläche bildet gemäß der vorzugsweisen Ausführungsform der Erfindung den inneren Schenkel einer konischen Ringnut, die mit einer entsprechend gestalteten Ringrippe des anderen Bundes, nut- und federartig ineinandergreifend, zusammenwirkt.

In weiterer Ausbildung der Erfindung wird diese Verbindung durch eine elastische Dichtung ergänzt, welche außenseitig der Nut- und Federverbindung angeordnet ist, wobei durch Belassung eines Spalts zwischen den durch diese Dichtung abzuschließenden Flächen dafür Sorge getragen wird, daß die elastische Dichtung wirksam wird, ohne daß durch Auflage anderer fester Teile aufeinander das vollständige Aufeinanderaufliegen der inneren schrägen Dichtungs- bzw. Zentrierflächen verhindert wird.

Es ist offenbar, daß die Erfindung nichts mit an sich bekannten Rohrverbindungen, bei welchen konische Rippen des einen Bundes in entsprechende Ausnehmungen des anderen Bundes eingreifen, zu tun hat. Sie unterscheidet sich von diesen bekannten Ausbildungen grundsätzlich dadurch, daß die Trennfläche nicht in radialer Richtung in das Rohrinne einläuft und hier den so gefährlichen Spalt bildet, sondern in schräger Richtung.

Die Einzelheiten und weitere Merkmale der Erfindung werden nachstehend an Hand der Abbildung erläutert, welche einen Schnitt durch die neue Rohrverbindung zeigt.

In der Abbildung sind mit *A* und *B* die Endbunde der miteinander zu verbindenden Rohrenden bezeichnet. Der Pfeil deutet die Strömungsrichtung an.

Der in bezug auf die Strömungsrichtung rückwärtige Bund *A* ist mit einer konischen Ringnut versehen, deren nach dem Innern zu gelegene Dichtungs- und Zentrierfläche *a* gemäß der Erfindung schräg in das Rohrinne einläuft, so daß sich hier, wie bei *c* angedeutet, eine spitzwinklig zulaufende Gestalt der inneren Endkanten des Bundes *A* ergibt. Mit der konischen Ringnut zusammen wirkt, in diese in Art einer Nut- und Federverbindung eingreifend, die entsprechend gestaltete Ringrippe des anderen Bundes, deren der Fläche *a* anliegende Gegenfläche entsprechend stumpfwinklig zum Rohrende verläuft. Die Ringnut *b* ist zweckmäßig so ausgebildet, daß sie eine etwas kleinere Öffnung hat als die Dicke des elastischen Dichtungsringes und daß sie sich nach innen etwas erweitert. Hierdurch wird bei auseinandergenommenen Rohren das Herausfallen des Dichtungsringes aus der Nut verhindert.

Der Bund *B* weist außerdem eine rechtwinklig

gestaltete äußere Ringnut *b* auf, in welche, wie ersichtlich, eine elastische Dichtung eingelegt wird.

Die innenliegende konische Ringnut ist so gestaltet, daß mit Ausnahme der Dichtungs- und Zentrierfläche *a* zwischen den übrigen Flächen ein Spiel verbleibt, welches es ermöglicht, nach Einlegung der Dichtung, die etwas aus der Nut hervorsteht, in diese beim Zusammenpressen der Bunde durch geeignete Mittel die inneren schrägen Dichtungsflächen aufeinander aufzupressen und gleichzeitig die zusätzliche, von der metallischen Dichtung unabhängige Dichtung durch den Dichtungsring zu erzielen, so daß nur die innenliegenden Schrägflächen zum Aufliegen aufeinander kommen.

Die äußeren Schenkel der Ringnut gehen in radial verlaufende Flächen *d* über, die entsprechenden Gegenflächen des anderen Bundes gegenüberliegen, wobei der zwischen diesen beiden Flächen verbleibende Spalt eine bequeme Kontrolle für das wirksame Aufeinanderliegen der Dichtungsflächen *a* ermöglicht.

Die Fläche *d* springt zweckmäßig etwas über die Spitze *e* der inneren Dichtungsfläche *a* vor, um diese vor Beschädigung zu schützen.

Selbstverständlich sind gegenüber der vorstehend im einzelnen beschriebenen und in der Abbildung veranschaulichten Ausführungsform der Erfindung zahlreiche Abänderungen möglich, ohne von ihrem Grundgedanken abzuweichen. Ebenso ist die Anwendung der neuen Verbindung, obwohl ihre hauptsächlichsten Vorteile bei Rohrleitungen zur pneumatischen Förderung von körnigem Gut in Erscheinung treten, nicht auf diese Zwecke beschränkt, sondern Vorteile ergeben sich auch bei Verwendung der neuen Verbindung für Rohrleitungen beispielsweise zum Fördern von Flüssigkeiten, insbesondere Feststoffe enthaltende Flüssigkeiten, und auch von Gasen wegen der Verbesserung der strömungstechnischen Verhältnisse, welche in allen Fällen auch nach langem Gebrauch erhalten bleibt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Bundverbindung für Rohre zur Förderung körniger Stoffe, insbesondere zur pneumatischen Förderung des Versatzgutes für Zwecke des Blasversatzes im bergmännischen Untertagebetrieb, gekennzeichnet durch eine in der Förderrichtung schräg in das Rohrinne einlaufende, gleichzeitig als Zentrier- sowie als Abdichtungsfläche wirkende Auflagefläche der aufeinanderstoßenden Bunde.

2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schräg in das Rohrinne einlaufende Auflagefläche den inneren Schenkel einer konischen Ringnut bildet, die mit einer entsprechend gestalteten Ringrippe des anderen Bundes, nut- und federartig ineinandergreifend, zusammenwirkt.

3. Rohrverbindung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch eine zusätzliche, außen-

seitig der Nut- und Federver-      ung angeord-  
nete elastische Dichtung.

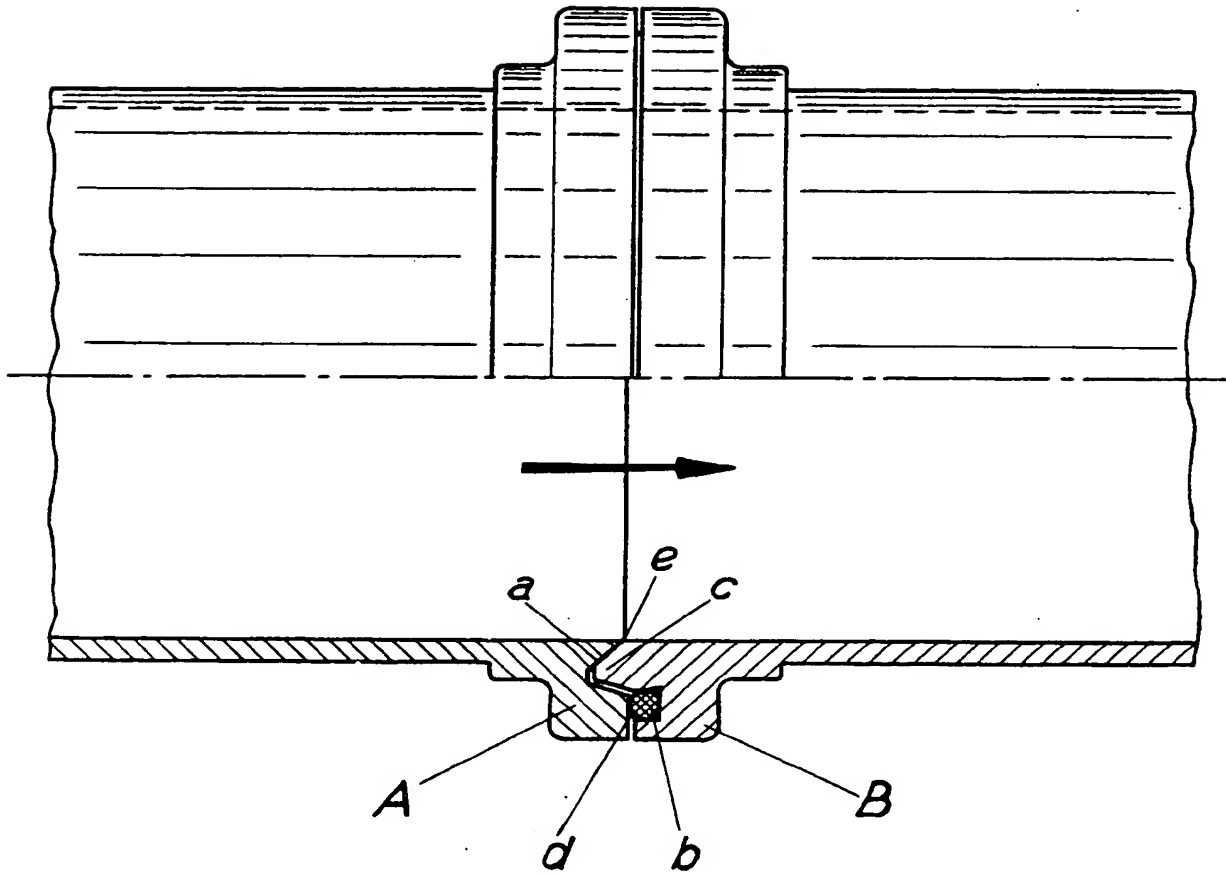
5      4. Rohrverbindung nach Anspruch 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem  
äußeren Schenkel der konischen Verbindung  
sowie ihren radialen Endflächen, in die die  
Schenkel übergehen, ein solches Spiel vorhanden  
ist, daß beim Aufeinanderpressen der Bunde der  
10      etwas über die ihn aufnehmende Ringnut vor-  
stehende elastische Dichtungsring zusammen-  
gedrückt wird.

5. Rohrverbindung nach Anspruch 1 bis 4.

dadurch gekennzeichnet, daß die durch die  
Innenfläche des Rohres bzw. des Bundes und die  
schräge Dichtungs- und Zentrierfläche an der      15  
Ausströmseite gebildete Spitzkante gegenüber  
der Stirnfläche des Bundes um ein geringes Maß  
zurücksteht.

6. Rohrverbindung nach Anspruch 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut für      20  
den Dichtungsring von etwas kleinerer Öffnung  
ist, als es der Dicke des elastischen Dichtungs-  
ringes entspricht, und sich nach innen etwas  
erweitert.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



- 9 -

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeld tag:  
Offenlegungstag:

3105395  
~~F 16 L 23 / 02~~ *dt*  
14. Februar 1981  
4. November 1982

3105395

Fig. 1

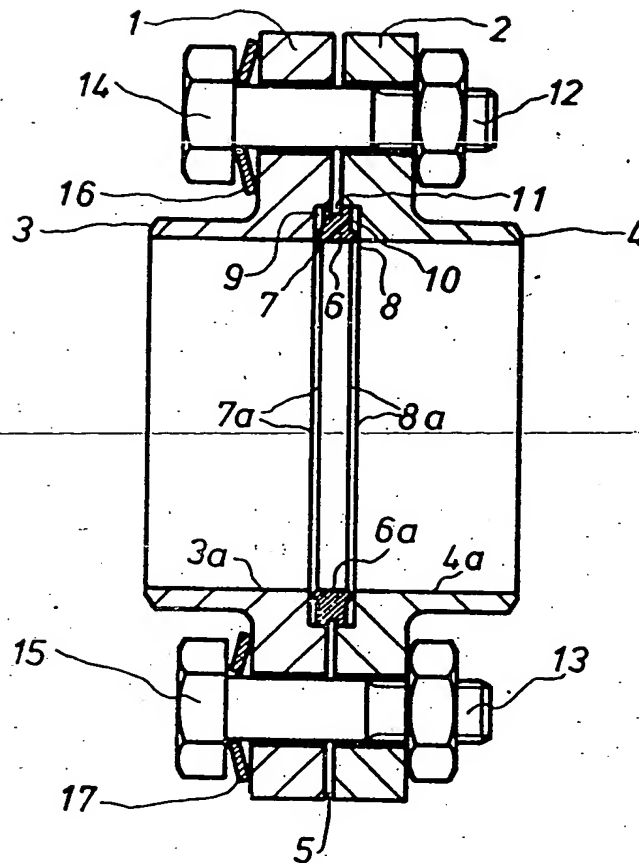
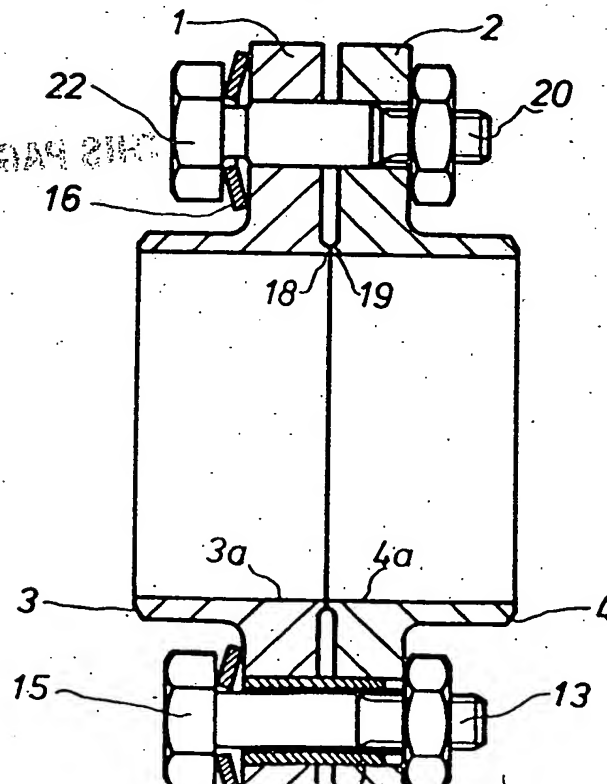


Fig. 2



8-  
Leerseite

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 werden aus hygienischen Gründen Dichtleisten 18, 19 unmittelbar an die Flansche 1, 2 angeformt, die einen besonders glatten Durchgang 3a, 4a ergeben. Die Zentrierung der Flansche 1, 2 gegeneinander erfolgt entweder durch Paßschrauben 20 oder durch Paßhülsen 21, die von Normalschrauben 13 durchsetzt sind. Auch hier sind unter den Köpfen 22 bzw. 15 Tellerfedern 16, 17 vorgesehen.

- 4 = 6 -

Wie sich aus den Fig. 1 und 2 ergibt, besteht die Rohrverbindung aus zwei gleichen Flanschen 1, 2, die mit Schweißenden 3, 4 für den Anschluß von nicht dargestellten Leitungen ausgestattet sind. Zur Abdichtung des Spaltes 5 zwischen den Flanschen 1, 2 dient ein Zwischenring 6, der mit umlaufenden planen Dichtleisten 7, 8 ausgestattet ist. Diese Dichtleisten 7, 8 sind so gestaltet, daß sich bei zusammengepreßten Flanschen ein glatter Durchgang innerhalb der Verbindung ergibt. Mit den Doppellinien 7a und 8a sind die Verhältnisse bei unbelasteten Flanschen angedeutet, d.h., die im Querschnitt und unbelastet spitz auslaufenden Dichtleisten 7, 8 verformen sich belastet soweit, daß die Innenmantelflächen 3a, 6a und 4a einen tatsächlich glatten Durchgang bilden, an dem sich keine Verunreinigungen ansetzen können.

Der Zwischenring 6 wirkt gleichzeitig als Zentrierring, indem er in Ausdrehungen 9, 10 der Flansche 1, 2 passend eingebettet ist. Zur Erleichterung der Demontage des Zwischenringes 6 ist eine umlaufende Nut 11 vorgesehen, in die sich ein Schraubendreher als Hebel bei geöffneter Verbindung einsetzen läßt.

Zur Verbindung der Flansche 1, 2 sind mindestens vier auf den Umfang verteilte Flanschschrauben 12, 13 vorgesehen. Zum Ausgleich von Schwund und Dehnung bei Temperaturschwankungen sind unter den Schraubenköpfen 14, 15 Tellerfedern 16, 17 vorgesehen.



glatten Durchgang auch die vorgesehene Zentrierung eine entscheidende Rolle spielt, versteht sich von selbst, da die Zentrierung die achsgerechte Lage der Flansche sichert.

Ein günstiger Weg für die vorgesehene Zentrierung besteht nach der Erfindung darin, daß die Flansche spiegelbildlich gleiche und radial vom glatten Durchgang ausgehende Ausdrehungen aufweisen, in denen der Zwischenring mit seinen Dichtleisten als Zentrierring untergebracht ist. Bei einem solchen Zentrierring ist es zweckmäßig, wenn der Zwischenring an seiner Außenmantelfläche mittig eine umlaufende Nut aufweist. Durch die Nut ist es nämlich möglich, z.B. mit einem Schraubendreher den Zwischenring aus der einen oder anderen Ausdrehung herauszuheben, wenn dies für einen Austausch erforderlich sein sollte.

Die angesprochene Zentrierung läßt sich aber auch durch Paßschrauben oder Paßhülsen erreichen. Insbesondere im Hinblick auf die geforderte Dichtigkeit ist es für beide Zentrierbauarten von Vorteil, daß die die Flansche durchsetzenden Verbindungschrauben über Tellerfedern auf die Flansche wirken.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise veranschaulicht; es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Rohrverbindung im Schnitt und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer gegenüber Fig. 1 geänderten Ausführungsform.

spaltfrei sind. Bei allen bekannten Ausführungen können sich daher Flüssigkeitsreste oder Verunreinigungen absetzen, die nach den einschlägigen Reinheitsgeboten untragbar sind.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine metallisch dichtende Rohrverbindung für höchste hygienische Anforderungen zu schaffen, also die keinen Spalt an der jeweiligen Stoßstelle aufweist und die auch bei wechselnden Temperaturen und Drücken in den angegebenen Grenzen absolut dicht ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Flansche gegeneinander zentriert sind und die Seitenflächen eines metallischen, in seiner lichten Weite der lichten Weite der Flansche entsprechenden Zwischenringes oder die einander zugekehrten Flanschflächen selbst unmittelbar am Flüssigkeitsdurchgang, also am Rand der lichten Weiten umlaufende Dichtleisten aufweisen, die zusammen mit den sonstigen Innenmantelflächen einen glatten Durchgang bilden. Durch das unmittelbare Heranrücken der selbstverständlich planen Dichtleisten an den Durchgang werden die gefürchteten Spalte an den Stoßstellen vermieden, d.h., es entsteht ein tatsächlich glatter Durchgang, an dem sich an keiner Stelle Verunreinigungen "halten" können. Die neue Bauart entspricht demnach - wie angestrebt - höchsten hygienischen Anforderungen. Aber auch die Dichtigkeit läßt nichts zu wünschen übrig, da sich durch die schmalen Dichtleisten hohe spezifische Anpreß- bzw. Dichtdrücke ergeben. Daß für den

OTTO GLÖSE  
PATENTANWALT

3105395.

-3-

Ebenhausen-Werk O. Ingolstadt/D.  
Sudetenstraße 6  
Telefon 08453/7089  
Zugelassener Vertreter beim  
Europäischen Patentamt

Patentanwalt O. Glöser, Sudetenstr. 6, 8076 Ebenhausen-Werk O. Ingolstadt/D.

Ebenhausen, den 12.2.1981  
Mein Zeichen: 140/81/18 Gl/S  
Ihr Zeichen:

Anmelder: Leonhard Schleicher, SÜDMO-Armaturenfabrik GmbH,  
7081 Riesbürg-Pflaumloch / Württ.

Metallisch dichtende Rohrverbindung,  
insbesondere für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie

Die Erfindung bezieht sich auf eine metallisch dichtende Rohrverbindung, insbesondere für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie, die im wesentlichen aus zwei Flanschen mit in Achsrichtung äußeren Schweißenden besteht und der Abdichteffekt zwischen den Flanschen erzielt ist.

Rohrverbindungen sind in mannigfachen Ausführungen bekannt. In der eingangs erwähnten Industrie werden an die Rohrverbindungen außerordentlich hohe Ansprüche an Hygiene und an die Technik gestellt. So müssen z.B. diese Verbindungen über einen Temperaturbereich von  $-20^{\circ}$  bis  $+180^{\circ}\text{C}$  und bei Vacuum 1 Torr bis 30 bar Überdruck einwandfrei dicht sein. Bekannte Bauarten mit elastischen Dichtungen entsprechen diesen Anforderungen nicht. Ähnliches gilt für die bekannten metallisch dichtenden Rohrverbindungen, da sie an den Stoßstellen nicht

- 2 -

4. Rohrverbindung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierung der Flansche (1, 2) zusätzlich oder allein durch Paßschrauben (20) oder Paßhülsen (21) erfolgt.
5. Rohrverbindung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Flansche (1, 2) durchsetzenden Verbindungsschrauben (12, 13, 20) über Tellerfedern (16, 17) auf die Flansche (1, 2) wirken.

Patentansprüche

1. Metallisch dichtende Rohrverbindung, insbesondere für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie, die im wesentlichen aus zwei Flanschen mit in Achsrichtung äußeren Schweißenden besteht und der Abdichteffekt zwischen den Flanschen erzielt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (1, 2) gegeneinander zentriert sind (vgl. 6, 20, 21) und die Seitenflächen eines metallischen, in seiner lichten Weite der lichten Weite der Flansche (1, 2) entsprechenden Zwischenringes (6) oder die einander zugekehrten Flanschflächen selbst unmittelbar am Flüssigkeitsdurchgang (vgl. 3a, 6a, 4a bzw. 3a, 4a), also am Rand der lichten Weiten umlaufende Dichtleisten (7, 8 bzw. 18, 19) aufweisen, die zusammen mit den sonstigen Innenmantelflächen einen glatten Durchgang (vgl. 3a, 6a, 4a bzw. 3a, 4a) bilden.
2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche (1, 2) spiegelbildlich gleiche und radial vom glatten Durchgang (3a, 6a, 4a) ausgehende Ausdrehungen (9, 10) aufweisen, in denen der Zwischenring (6) mit seinen Dichtleisten (7, 8) als Zentrierring untergebracht ist.
3. Rohrverbindung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (6) an seiner Außenmantelfläche mittig eine umlaufende Nut (11) aufweist.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
43 Offenlegungstag:

P 31 05 395.5  
14. 2. 81  
4. 11. 82

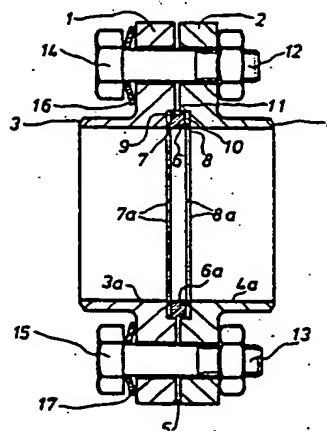
DE 3105395 A1

71 Anmelder:  
Leonhard Schleicher Südmo-Armaturenfabrik GmbH, 7081  
Riesbürg, DE

72 Erfinder:  
Schleicher, Karl, Dipl.-Ing.(FH), 7081 Riesbürg, DE; Zahrer,  
Stefan, 8860 Nördlingen, DE

54 »Metallisch dichtende Rohrverbindung, insbesondere für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie«

Die Erfindung bezieht sich auf eine metallisch dichtende Rohrverbindung, insbesondere für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie, die im wesentlichen aus zwei Flanschen mit in Achsrichtung äußeren Schweißenden besteht und der Abdichteffekt zwischen den Flanschen erzielt ist. Um diese metallisch dichtende Rohrverbindung für höchste hygienische Anforderungen brauchbar zu machen, also Spalte jeglicher Art an den Stoßstellen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß die Flansche (1, 2) gegeneinander zentriert sind (vgl. 6, 20, 21) und die Seitenflächen eines metallischen, in seiner lichten Weite der lichten Weite der Flansche (1, 2) entsprechenden Zwischenringes (6) oder die einander zugekehrten Flanschflächen selbst unmittelbar am Flüssigkeitsdurchgang (vgl. 3a, 6a, 4a bzw. 3a, 4a), also am Rand der lichten Weiten umlaufende Dichtleisten (7, 8 bzw. 18, 19) aufweisen, die zusammen mit den sonstigen Innenmantelflächen einen glatten Durchgang (vgl. 3a, 6a, 4a bzw. 3a, 4a) bilden. (31 05 395)



DE 3105395 A1